

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-336204

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51)Int.Cl.

H04L 29/14
G06F 13/00
H04L 12/24
H04L 12/26

(21)Application number : 04-136573

(22)Date of filing : 28.05.1992

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

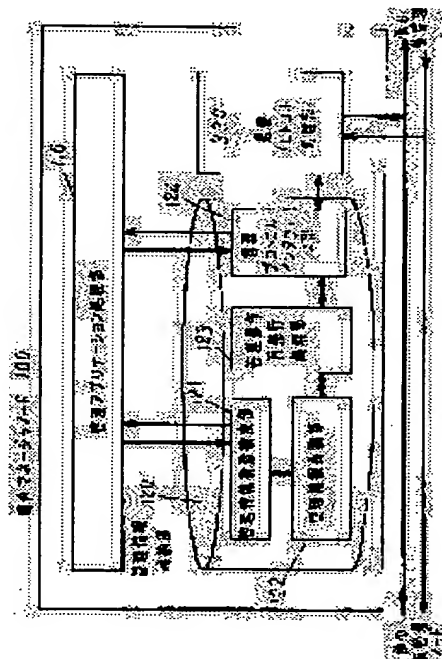
(72)Inventor : ISHIBA ATSUSHI
HIGAKI NOBUTOSHI
WADA TETSUYA
MIZUNO HARUNOBU
IZAKI TOMOKO
KAWAGOE YOSHIHIRO

(54) INTEGRATED NETWORK CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a concrete control operation possible by performing automatically the reconnection processing and reissuing or receiving the control operation when the association is cut between a subnetwork control device and a device to be controlled.

CONSTITUTION: When the association is cut by a fault, etc., between a subnetwork control device SNC and a device to be controlled, a communication protocol processing part 330 carries out the protocol processing after reception of an answer message including an error and sends the processed protocol to a control operation reissue processing part 123. The part 123 identifies the control operations and retrieves a control operation stored previously to take out a control operation request and to restore the association with the request of the controlled device. Then the SNC transmits a fault restoration event via a repeater agent. The part 330 receives the event and issues a control operation via a control protocol interface part 124 and the part 123. In such a constitution, the working burden can be reduced for the control application.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

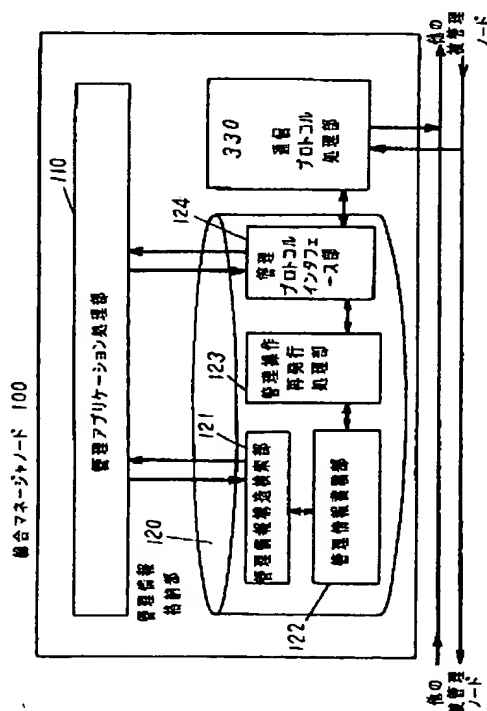
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日



【特許請求の範囲】

【請求項1】サブネットワーク管理装置を含む複数の被管理装置に対して管理操作を行う統合ネットワーク管理システムに設けられ、

管理操作要求を行い結果を出力する管理アプリケーション処理手段と、

前記管理アプリケーション処理手段からの管理操作要求を入力として該当管理対象のあて先を検索する管理情報構造検索手段と、

管理情報を格納するとともにあて先を設定した管理操作要求を管理操作再発行処理手段に出力し管理操作結果を格納する管理情報格納手段と、

要求した管理操作を記憶し再発行中か否かを判定するとともに中継エージェントノードからのアソシエーション再結合のイベントを受けて管理操作を再発行する管理操作再発行処理手段と、

管理操作再発行処理手段からの要求を受けて管理プロトコルに応じた管理操作メッセージを作成し、またその応答を解析しアソシエーション失敗応答ならば管理操作再発行処理手段に、その他通常の結果応答ならば管理アプリケーション処理手段に通知する管理プロトコルインタフェース手段と、

通信プロトコル処理によって管理操作メッセージの送受信を行う通信プロトコル処理手段とを備えていることを特徴とする統合ネットワーク管理装置。

【請求項2】要求した管理操作を記憶し再発行中か否かを判定するとともに中継エージェントノードからのアソシエーション再結合のイベントを受けて管理操作を再発行する管理操作再発行処理手段に代えて、一定のボーリング時間経過ごとに管理操作再発行手段にトリガを出力するタイマ処理手段と、前記タイマ処理手段からのトリガを受けてアソシエーション再結合の操作を中継エージェントノードに発行し、アソシエーションの再結合後、管理操作を再発行する管理操作再発行処理手段を備えている請求項1記載の統合ネットワーク管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、通信ネットワーク上の複数の被管理対象に対して管理操作を行うネットワーク管理システムに設けられ、特に階層的な管理を行う際に設けられる統合ネットワーク管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ルータ、ブリッジ、ハブ、ゲートウェイ等のさまざまな通信機器がLAN (Local Area Network) やWAN (Wide Area Network) などの通信ネットワークに接続されるようになっており、このためこれらの通信機器を一元的に管理するネットワーク管理装置が注目されている。これは、例えば、通信機器を流れるデータのバケット数、バケットの衝突回数、エラー率、操作状態等の管理情報を検出する機能をもつ通信機

器(以下、被管理装置ともいう)に対する監視、機器特有のパラメタの操作等をネットワーク管理用の通信プロトコル(以下、管理プロトコルという)を使用して行うものであり、また、このプロトコルを使用して通信機器側からの異常等の通知を受け取ることができる。より具体的には、通信ネットワーク上に分散する複数の被管理装置は、ある決まった構造をもつ管理情報を保持しており、ネットワーク管理装置はそれら各被管理装置のMIB (Management Information Base: 管理情報ベース) に対して、アプリケーション層の管理プロトコルを使用した遠隔操作によって、被管理装置自身の操作並びに被管理装置がもつ管理情報の検索や設定等を行い、ネットワークシステム全体の効率的な運用管理を図るものである。

【0003】特に、OSI環境における管理メカニズム(以下、OSI管理ともいう)では、管理側の役目を果たすものをマネージャ、被管理側の役目を果たすものをエージェントとし、マネージャ・エージェント間で取り決めた抽象的なオブジェクト(管理対象)に対する操作によって、エージェントに実際の資源の操作を任せてネットワークシステムを管理することが提唱されている(国際規格ISO/IEC10040参照)。管理対象は、ポート、エンティティ、ネットワーク等のようにハードウェアと直接結び付いたものだけではなく、ネットワークアプリケーション等の情報処理エージェントを被管理装置とみなし、その管理対象を定義することができ、現在国際的な標準化作業が進行している。

【0004】このようなOSI管理に基づくネットワーク管理システムの実証例として、例えば1992年情報処理学会全国大会予稿1L-1~1L-4に開示されているようなものがある。このネットワーク管理システムは、マネージャ・エージェントという単純な1対多の管理アーキテクチャではなく、例えばLAN、モデムなどの機器、機能別のエージェントを管理するサブネットワーク管理装置を設け、それらを統合して管理する統合ネットワーク管理装置を置いて、ネットワーク全体を分散集中形態で管理するアーキテクチャをもつ。この種の統合ネットワーク管理システムは、例えば図3に示すように、統合マネージャノード300、統合マネージャノード直下のエージェントノード400、401…、中継エージェントノード500…、サブマネージャノード600…、サブマネージャノード直下のエージェントノード700…からなる論理構成をとるのが一般的である。統合マネージャノード300は、統合マネージャ直下のエージェントノード400、401…に管理操作を行った場合、各エージェントノード400…は実際の被管理装置に具体的な操作を行い、その結果応答を返す。また、サブマネージャノード600を統合マネージャのエージェントノードとして動作するように中継エージェントノード500を設け、それに対して統合マネージャノ

ード300は他の直下エージェントノード400…と同様に中継エージェントノード500に管理操作を行う。中継エージェントノード500によって統合マネージャノード300からの管理操作要求を中継されたサブマネージャノード600は、その管理下にあるエージェントノード700、701…に対して中継された該当の管理操作を行い、管理操作要求を受けたエージェントノード700、701…は、それぞれ実際の被管理装置に具体的な操作を行い、その結果応答をサブマネージャノード600に返す。各エージェント410…から結果応答を受けたサブマネージャノード600は中継エージェントノード500を介して、操作要求をした統合マネージャ300ノードに結果応答を返す。このようにして、統合マネージャノードを実現する統合ネットワーク管理装置は、階層的なネットワーク管理を行う。

【0005】次に、一般的なマネージャノードとエージェントノードからなるネットワーク管理システムの構成を図4に示す。図4のマネージャノード300及びエージェントノード400において、マネージャノード300は、管理アプリケーション処理部310、管理情報格納部320（管理側MIB）、通信プロトコル処理部330から構成されている。一方、エージェントノード400は、被管理アプリケーション処理部410、管理情報格納部420（被管理側MIB）、通信プロトコル処理部430、層管理処理部440から構成されている。このマネージャノードとエージェントノードの構成は、統合マネージャとその管理下のエージェント、統合マネージャと中継エージェント、及びサブマネージャとその管理下のエージェント、それぞれの関係において同様にいえるのが一般的である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の構成においては、統合マネージャ300からサブマネージャ600の管理下のエージェント700…に管理操作を行って階層的な管理を行う場合、サブマネージャ600とその管理下のエージェント700…との間のアソシエーションが障害等で切断されている場合、実質的に管理すべきエージェント700…まで要求が届かないので、末端のエージェントが管理する被管理装置の管理情報を統合マネージャノードのネットワーク管理装置が管理操作によって操作できず、管理不能の状態に陥ってしまう。この場合、従来の技術では、統合マネージャノードは中継エージェントノードから処理エラーを応答として返してもらい、返ってきた処理エラーに対して、

(1) 管理対象に処理エラー状態（管理不能状態）をローカルに定義してその状態を表示する、又は(2) プロトコルエラーとして処理し、管理操作要求以前の状態の情報を表示する、という手段を統合ネットワーク管理装置にもたせて処理を行っていた。

【0007】しかしながら、単にサブマネージャ管理下

のエージェントがみえない、あるいは管理不能であるという情報を表示したり、管理操作ができなくなる以前の情報を表示させたりするだけでは、実際に管理しているというには不十分な統合ネットワーク管理装置である。すなわち、従来は、このようなサブマネージャの管理下で起きた障害等を復旧させる動作あるいは被管理装置側から復旧してきた場合に対処する動作を、オペレータの操作や管理アプリケーションのプログラムなどに負担させているという課題があった。

10 【0008】本発明は、かかる課題に鑑み、階層的なネットワーク管理においてサブマネージャノードの管理装置とそれが管理するエージェントノードの被管理装置との間のアソシエーションが障害等で切断した場合、オペレータの指示やプログラムによって管理アプリケーションが従来行っていた復旧作業を省略し、自動的にアソシエーションの再結合処理を行い、管理操作を再発行あるいは受信することによって、管理アプリケーションの作業の軽減が可能な統合ネットワーク管理装置を提供することを目的となされたものである。

20 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明はサブネットワーク管理装置を含む複数の被管理装置に対して管理操作を行う統合ネットワーク管理装置に設けられ、第1の構成によれば、管理操作要求を行い結果を出力する管理アプリケーション処理手段と、前記管理アプリケーション処理手段からの管理操作要求を入力として該当管理対象のあて先を検索する管理情報構造検索手段と、管理情報を格納するとともにあて先を設定した管理操作要求を管理操作再発行処理手段に出力し管理操作結果を格納する管理情報格納手段と、要求した管理操作を記憶し再発行中か否かをチェックするとともに中継エージェントノードからのアソシエーション再結合のイベントを受けて管理操作を再発行する管理操作再発行処理手段と、管理操作再発行処理手段からの要求を受けて管理プロトコルに応じた管理操作メッセージを作成し、またその応答を解析しアソシエーション失敗応答ならば管理操作再発行処理手段に、その他通常の結果応答ならば管理アプリケーション処理手段に通知する管理プロトコルインタフェース手段と、通信プロトコル処理によって管理操作メッセージの送受信を行う通信プロトコル処理手段とを備えていることを特徴としている。また、第2の構成によれば、要求した管理操作を記憶し再発行中か否かをチェックするとともに中継エージェントノードからのアソシエーション再結合のイベントを受けて管理操作を再発行する管理操作再発行処理手段に代えて、一定のポーリング時間経過ごとに管理操作再発行手段にトリガを出力するタイマ処理手段と、前記タイマ処理手段からのトリガを受けてアソシエーション再結合の操作を中継エージェントノードに発行し、アソシエーションの再結合後、管理操作を再発行する管理操作再

行処理手段を備えている前記第1の構成を特徴としている。

【0010】

【作用】上記構成において、第1の構成によれば、管理アプリケーション処理手段からの管理操作処理中に、サブネットワーク管理装置とその管理下の被管理装置との間のアソシエーションが故障等で切断され、サブネットワーク管理装置管理下の被管理装置が自身からアソシエーションを結合する機能をもっている場合、アソシエーションが復旧後、中継エージェントノードの被管理装置からアソシエーション再結合のイベントを通信プロトコル処理手段が受信し、その受信メッセージを管理プロトコルインタフェース手段が解析し、その結果応答が通常の結果応答ならば管理アプリケーション処理手段に10 応答を通知するが、その結果応答がアソシエーション誤り応答ならば管理操作再発行処理手段に12 応答を通知する。管理操作再発行処理手段が応答を受けた場合、あらかじめ記憶していて実行されてない管理操作を読みだし、管理プロトコルインタフェース手段に管理操作を再発行する。また、この再発行処理が行われている間に、同じ管理対象に対する別の管理操作が管理操作再発行処理手段が受けた場合、記憶している管理操作と比較して管理操作をロックする。また、第2の構成によれば、たとえサブネットワーク管理装置管理下の被管理装置がアソシエーションを結合する機能がない場合でも、一定のポーリング時間経過ごとに前記管理操作再発行処理手段にトリガを出力し、トリガを受けた管理操作再発行処理手段は、記憶している管理操作を参照し、アソシエーションが復旧するまで中継エージェントに対してアソシエーションの再結合要求を管理プロトコルインタフェース手段に繰り返し要求し、アソシエーションの再結合の応答を確認して、中断している管理操作を管理プロトコルインタフェース手段に再発行する。

【0011】

【実施例】以下に、本発明を実施例に基づき説明する。

【0012】図1は、本発明の請求項1記載に係る統合ネットワーク管理装置の一実施例の構成図である。本図において、100は統合ネットワーク管理装置である統合マネージャノードであり、管理アプリケーション処理部110と、管理情報格納部120と、通信プロトコル処理部330とからなる。120は管理情報格納部であり、管理情報構造検索部121と、管理情報蓄積部122と、管理操作再発行処理部123と、管理プロトコルインタフェース部124とからなる。また、管理アプリケーション処理部110は、中継エージェントノードを含む被管理ノードに対して管理操作を行う場合に、オペレータによって起動される管理アプリケーションを保有している。なお、以上の構成要素のうち、従来技術に係るものと同じかつ本発明の要旨に無関係なものは図2に示した従来技術に係るネットワーク管理システムと同じ

番号を付すことにより、その説明は省略する。

【0013】次に、以上の構成要素のうち本発明の請求項1記載の要旨に係るものを本発明に係る作用によって説明する。

【0014】管理情報構造検索部121は、管理アプリケーションの管理操作要求指示を受けて、管理操作を行う管理対象を管理情報蓄積部122がもつ包含木情報にそって検索する。検索した管理対象の宛先と管理操作要求内容を管理操作再発行処理部123に渡す。管理操作再発行処理部123では、管理情報格納部からの管理操作要求を受け取り、管理操作内容を記憶して、管理プロトコルインタフェース部124に渡す。なお、ここに「管理」のより詳細な機能や内容等については、本発明の要旨ではなく、また例えば、特願平3-252034号にて本出願人が示しているごとく、広く知られたものであるため、その説明は省略する。

【0015】管理プロトコルインタフェース部124では、相手先被管理ノードがサポートする管理プロトコルに変換し、通信プロトコル処理部330に渡す。通信プロトコル処理部330は、アソシエーション管理プロトコルや他の下位層プロトコル処理を行って伝送路上にデータを送信する。より具体的には、管理プロトコルインタフェース部124からのメッセージ送出指示に基づいて、メッセージの宛先ノード等を含む所定のバイナリフォーマットのデータを生成し、さらに宛先ノードとの通信に用いるネットワークや伝送方式等に応じた形式への変換等を行って、電気信号または光信号として送出するなどの処理を行っている。

【0016】以上のようにして、統合ネットワーク管理装置からサブネットワーク管理装置に中継エージェントノードを介して管理操作要求を送ったときに、サブネットワーク管理装置と管理対象を操作するエージェントである被管理装置との間に障害等があり、アソシエーションが切断されている場合、エージェントとのアソシエーションが張れず、サブネットワーク管理装置は中継エージェントノードを介して、統合ネットワーク管理装置に処理エラーを返す。通信プロトコル処理部330はエラーを含んだ応答メッセージを受け取り、プロトコル処理をして、管理プロトコルインタフェース部124に管理10 応答メッセージを渡す。管理プロトコルインタフェース部124は、通常の結果応答メッセージなら管理アプリケーション処理部310に15 応答を返すが、上記のようなアソシエーションエラーを含んだ応答メッセージは、管理操作再発行処理部123に戻す。管理操作再発行処理部123は、該当メッセージが含む起動識別子パラメタで管理操作を識別し、初めに記憶していた管理操作を検索して、該当管理操作要求を取り出し、アソシエーション復旧イベントのトリガをまつ。ここで、先のサブネットワーク管理装置の管理下の被管理装置がアソシエーションを要求する機能を持ち、被管理装置からの要求によ

ってアソシエーションが復旧すると、サブネットワーク管理装置は中継エージェントを介して、障害復旧のイベントを送出する。障害復旧のイベントの管理操作要求を含む管理操作メッセージを受信した通信プロトコル処理部330は所定のプロトコル処理を施したのち、管理プロトコルインタフェース部に管理メッセージを渡す。管理プロトコルインタフェース部は管理メッセージが障害復旧イベントを含むメッセージならば、管理操作再発行処理部123に渡す。管理操作再発行処理部はアソシエーション復旧のトリガをもらうと、用意していた初期の管理操作を管理プロトコルインタフェース部124に渡し、管理プロトコルインタフェース部は、通信プロトコル処理部330を介して通常管理操作を発行して、アソシエーションに障害があったサブネットワークの被管理装置の情報を取得して、その応答を受信し、管理アプリケーション処理部310に渡す。

【0017】次に、本発明の請求項2記載の要旨に係るものを本発明に係る作用によって説明する。

【0018】統合ネットワーク管理装置からサブネットワーク管理装置に中継エージェントノードを介して管理操作要求を送ったときに、サブネットワーク管理装置と管理対象を操作するエージェントである被管理装置との間に障害等があり、アソシエーションが切断されている場合、エージェントとのアソシエーションが張れず、サブネットワーク管理装置は中継エージェントノードを介して、統合ネットワーク管理装置に処理エラーを返す。通信プロトコル処理部330はエラーを含んだ応答メッセージを受け取り、プロトコル処理をして、管理プロトコルインタフェース部124に管理応答メッセージを渡す。管理プロトコルインタフェース部124は、通常の結果応答メッセージなら管理アプリケーション処理部310に応答を返すが、上記のようなアソシエーションエラーを含んだ応答メッセージは、管理操作再発行処理部123に戻す。管理操作再発行処理部123は、該当メッセージが含む起動識別子パラメタで管理操作を識別し、初めに記憶していた管理操作を検索して、該当管理操作要求を取り出す。

【0019】ここで、管理操作再発行処理部123は、タイマ処理部125にタイマスタートの信号を送る。タイマ処理部125は、あらかじめ設定された一定時間の経過後、管理操作再発行処理部123に時間を知らせるトリガを送信する。管理操作再発行処理部は、トリガを受けた時点で、中継エージェントからアソシエーション復旧のイベントを受信していない場合、中継エージェントに対して、サブネットワーク管理装置が障害の起きている該当アソシエーションの確立要求を行うように管理操作を発行する。一方、タイマ処理部125は、管理操作再発行処理部123がアソシエーション確立の応答を受信するまでタイマ処理を繰り返し行い、そのトリガを受けた管理操作再発行処理部123は中継エージェントを

介してサブネットワーク管理装置に繰り返しアソシエーション確立要求を発行する。管理プロトコルインタフェース部124は通信プロトコル処理部330を介しアソシエーション確立要求の応答を受け、結果を管理操作再発行処理部123に渡す。管理操作再発行処理部は成功応答の場合、タイマ処理部125に対してタイマストップの信号を送る。これを受けてタイマ処理部125はタイマカウントを停止する。管理操作再発行処理部は成功応答の場合、用意していた初期の管理操作を管理プロトコルインタフェース部124に渡し、管理プロトコルインタフェース部は、通信プロトコル処理部330を介して通常管理操作を発行して、アソシエーションに障害があったサブネットワークの被管理装置の情報を取得して、その応答を受信し、管理アプリケーション処理部310に渡す。管理再操作発行部123が受けた応答が失敗応答の場合は、その結果を捨て、タイマ処理部125のトリガに従って繰り返し操作を発行する。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の構成において、サブネットワーク管理装置とその管理下の被管理装置との間のアソシエーションが障害等で切断した場合に、中継エージェントノードを介したアソシエーション再結合のイベントを受けると、中断された管理操作を記憶している管理操作再発行処理手段が自動的に管理操作を再発行、受信することによって、単純な状態を示すだけでなく具体的な管理操作を行い、インテリジェントな統合ネットワーク管理を行える。

【0021】また、第2の構成によれば、サブネットワーク管理装置管理下の被管理装置に被管理装置自身からアソシエーション結合を要求する機能をもたない場合でも、統合ネットワーク装置が一定時間ごとにポーリングによってアソシエーションの再結合要求を中継エージェントに繰り返し行い、アソシエーション再結合後、中断していた管理操作を再発行し、第1の構成と同じ効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1記載に係る統合ネットワーク管理装置の一実施例の構成図

【図2】本発明の請求項2記載に係る統合ネットワーク管理装置の一実施例の構成図

【図3】従来技術に係る統合ネットワーク管理システムの論理構成図

【図4】従来技術に係るマネージャノードとエージェントノードからなるネットワーク管理システムの構成図

【符号の説明】

100 統合マネージャノード

110 管理アプリケーション処理部

120 管理情報格納部

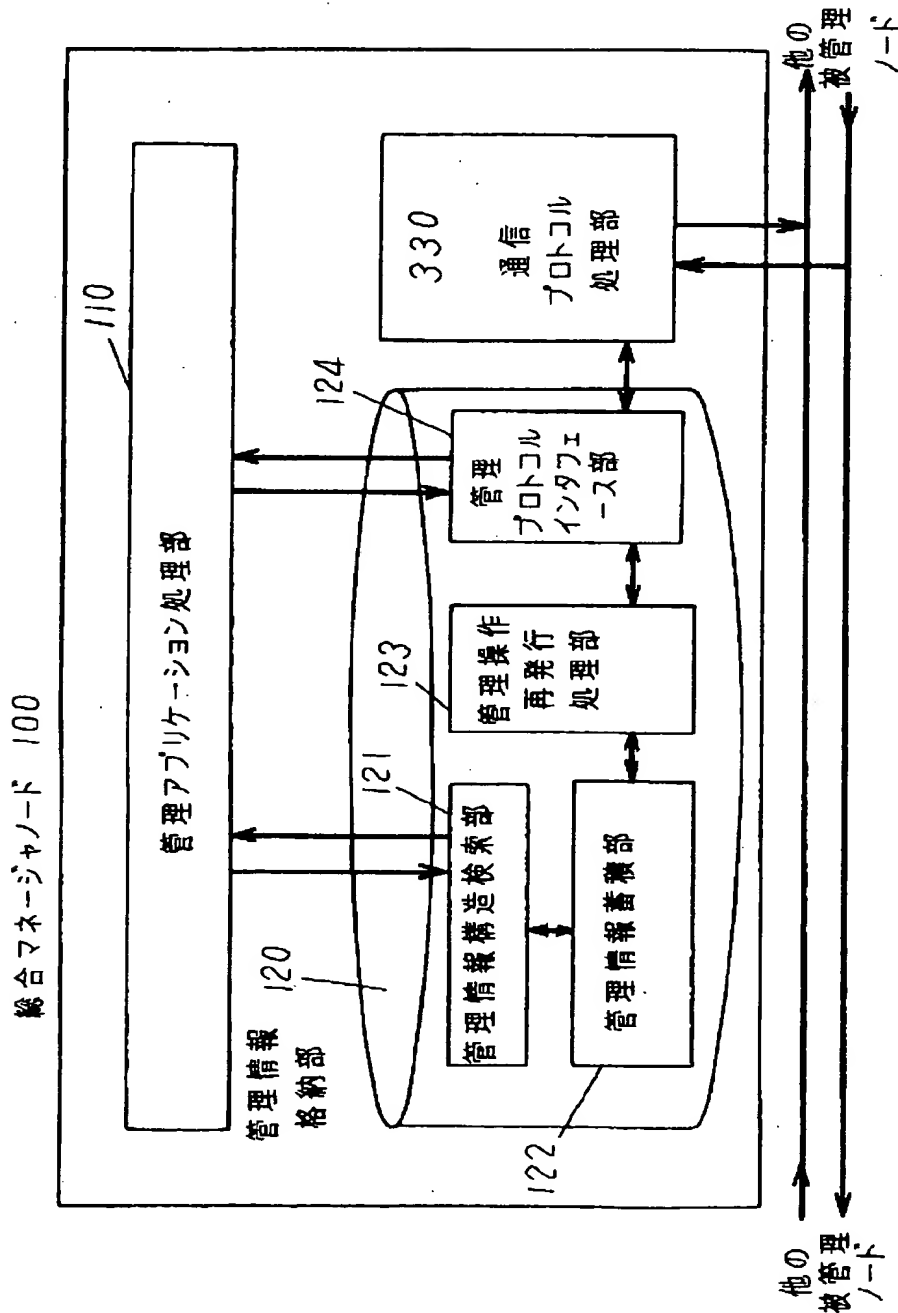
121 管理情報構造検索部

122 管理情報蓄積部

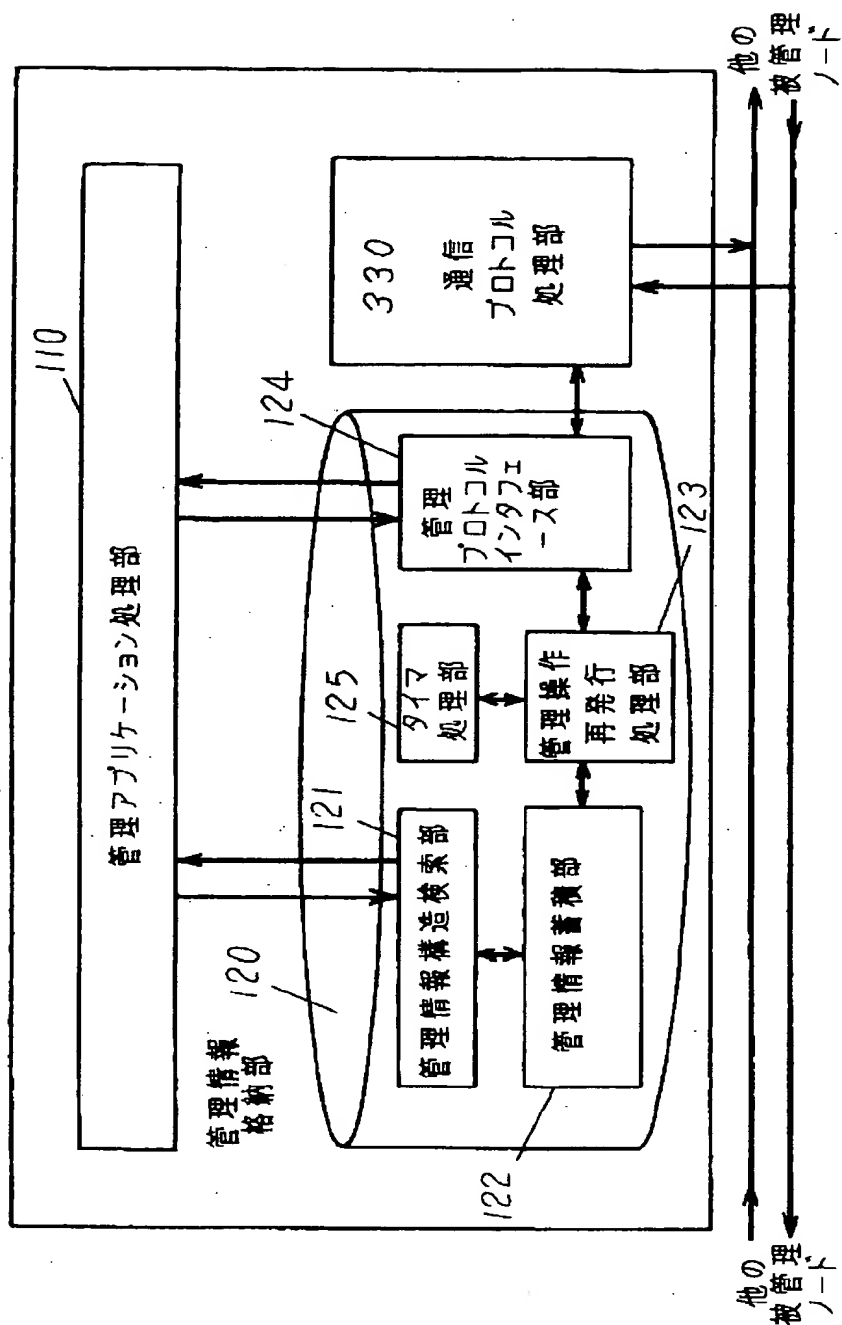
123 管理操作再発行処理部
 124 管理プロトコルインタフェース部
 125 タイマ処理部
 300 管理ノード (マネージャノード)
 301 統合マネージャノード
 310 管理アプリケーション処理部
 320, 420 管理情報格納部

330, 430 通信プロトコル処理部
 400... 被管理ノード (エージェントノード)
 410 被管理アプリケーション処理部
 500... 中継エージェントノード
 600... サブマネージャノード
 700... サブマネージャ管理下の被管理ノード (エージェントノード)

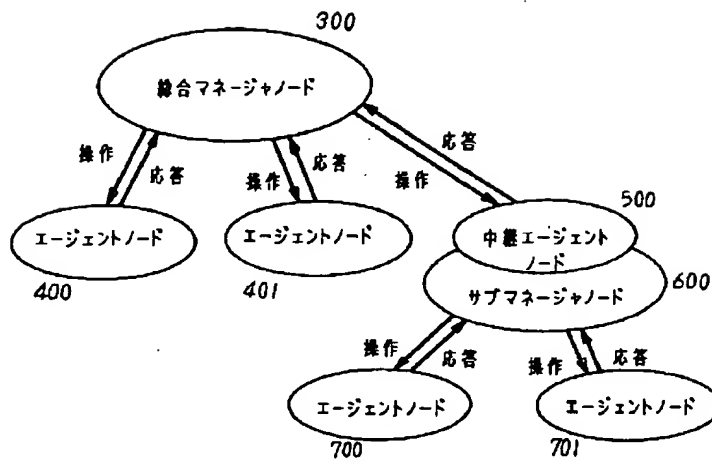
【図1】



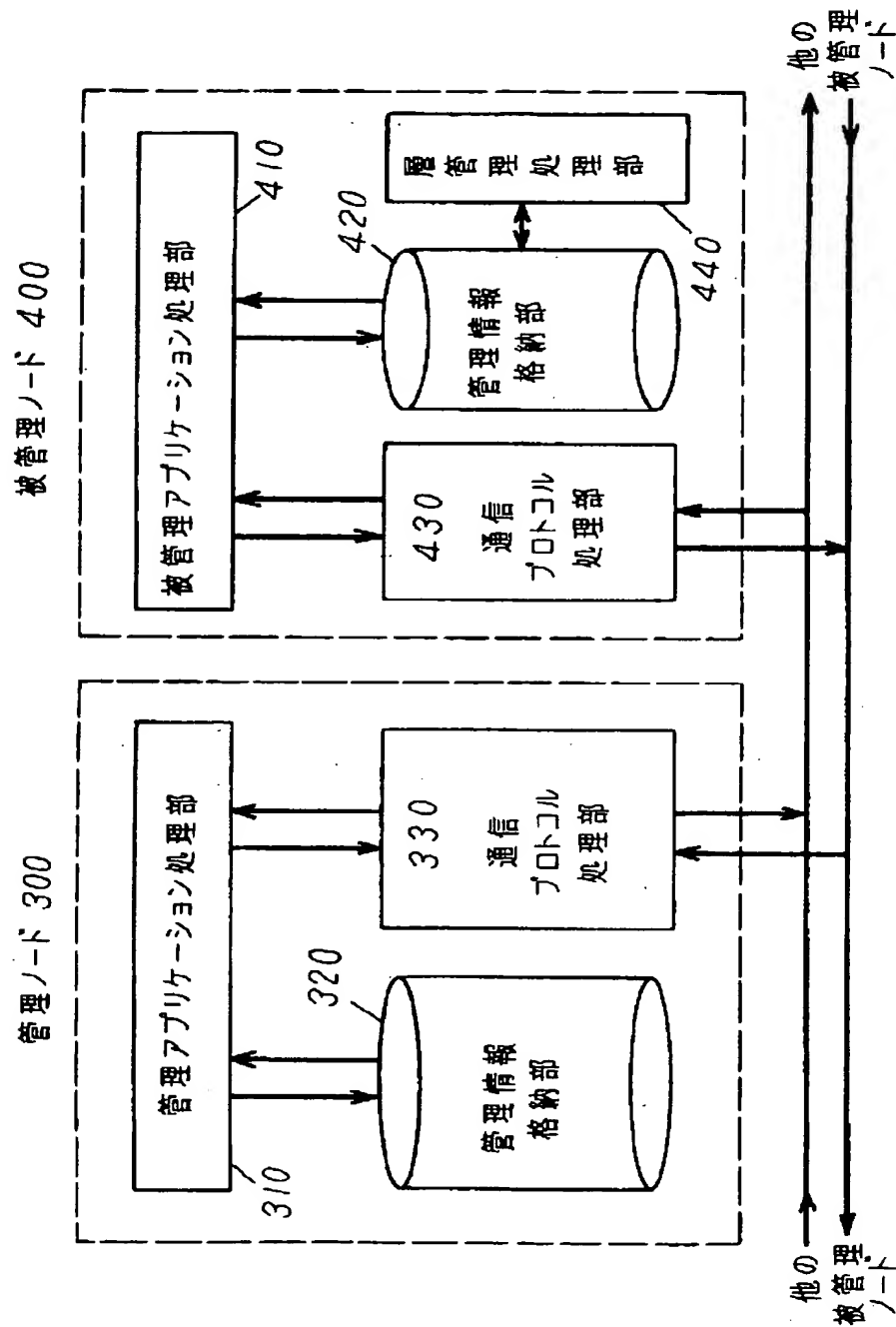
総合マネージヤード 100



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 L 12/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 水野 治展
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 井崎 智子
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 川越 義広
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内